

中国の環境事情について

河海大学 環境工学與工程学院 ○朱 偉

1 まえかき

近年、経済高度成長に伴い、中国では環境汚染問題がますます深刻になってきた。大気汚染、水質悪化、廃棄物の大量廃棄が全国土に広がり、経済発展の副産物として重視を呼んでいる。その中では、工場などの排水、生活雑排水および生活ごみが河、湖沼に流され、水環境問題を引き起こしている。今までに中国は GDP の増加が政府の実績と考えてきたが、資源を過剰に開発、環境を破壊する大きな代価が払ってきた。これからは自然、環境と調和して発展する道を国の方針として決めている。本文では、中国における水環境問題の概況を紹介し、これからの取り組みおよび技術的問題を考えてみる。

2 中国水環境の現状

中国は自然環境の恵まれていない地域にあり、全国土面積の 52%が乾燥地域に分布し、砂漠などとなっている。その中に黄土高原が 64 万 km²、青藏高原が 200 万 km²が占めている。このような国土の中で、土砂流出面積が 365 万 km²、砂漠化面積が 100 万 km²、原始森林面積が国土の 1/10 に足らず、草原退化面積が全体の 2/3 に達している。

元々水資源の乏しい地域でもあるが、水環境の汚染が深刻になっている。全国排水排出総量が 584 億 m³ (1997) に達し、汚水の収集、処理率が低い。北方地域では排水と地表流出の比が 1 : 1.4 ~ 1 : 6 になる。7 つの大河川流域で 741 水質測定断面において I—III 類 : 29% ; IV、V 類 : 30% ; 劣 V 類 : 41% の状況となっている。都市飲み水水源地の 90%が汚染を受け、118 の都市において地下水汚染が見られている。また、都市河川の 87%が汚染された状態にある。

湖沼において、富栄養化が深刻になっている。流域開発により、N、P が大量に排出した。現在、富栄養

表 1 中国 5 大湖の水質現状 (mg/L)

湖 名	TN	TP	DO	Chl a
太 湖	2.14	0.052	9.00	5.35
洪沢湖	1.39	0.180	7.06	----
鄱陽湖	2.38	0.148	7.87	1.05
洞庭湖	1.11	0.190	9.71	1.38
巢 湖	2.30	0.204	7.96	14.9

表 2 中国都市内湖の水質現状 (mg/L)

湖 名	TN	TP	DO	Chl a
南京玄武湖	3.90	0.970	8.31	99.28
杭州西湖	3.10	0.170	8.28	56.58
武漢墨水湖	20.80	0.740	4.52	153.59
広州東山湖	6.10	0.420	6.93	132.03
滇池草海	8.60	0.083	4.93	138.64

化湖沼面積が 5000 km² があり、栄養塩のレベルは発生する条件に達している湖沼の面積が約 14000km² となる。5 大湖が富栄養が状態になり、特に太湖と巢湖はすでに顕在化している(表 1)。予測では 2010 年に富栄養化湖沼面積が 6700 km² になる。都市にある湖は特に汚染がひどく、TN、TP が高い(表 2)。水の華という藍藻の大量発生が 20 以上の湖沼に現れている。

このような水環境の現状では、大きな問題を引き起こしている。松花江水質汚染事件が代表して、各地で起きる汚染事件が飲み水に与える影響が非常に大きい。中国が今、まだ 3 億あまりの人が基準に達していない水を飲料水として使われている。北部には元々水資源が乏しく、水量が問題視され、南水北調工事が進められている。南部では水質の問題が著しく、淮河流域の多くは飲み水不足に悩まされている。また、歴史上では裕福な太湖流域の一部が藍藻発生により飲み水水源がなくなり、大きな問題となっている。都市内では、汚染によって河川、湖沼の生態系が破壊され、住居環境、景観上の問題だけでなく、都市発展の大きな制約となっている。

The Water Environmental problem in China

Wei ZHU Hohai University, College of Environmental Science and Engineering

3 水環境における技術的な取り組み

近年、中国は水環境の問題を大きく重視してきた。今までに、洪水防御、利水工事を主に管理してきた水利部が水を資源ということを視点転換して「資源水利」を唱えている。水害から人間を守るだけでなく、人間と河川を協調して河川の生態系保護を治水工事の一部と考えるようになった。三峡ダムの工事が完成されたいま、揚子江へ与える生態、環境的な影響が注目されている。また、いまは4つの発電ダムが計画され、開発の最中にある雅竜江では生態系への影響が話題を呼んでいる。

松花江汚染事件の衝撃を受け、国家環境保護局では、排水を出す汚染企業を新聞紙にリストを掲載、強制停止を命ずるなど、懸命となっている。汚染源を抑えるために各都市では下水収集システムの整備が急がれ、大量な資金を投入している。

このような水環境に関する政策、考えが転換する中で、技術的な需要が高まっている。中国科学技術部では、重大科学技術研究プロジェクト「水環境改善及び生態系修復技術」が始まった。湖沼汚染改善および生態系修復；都市水環境改善技術および生態系修復；飲用水の保全技術；水汚染抑制の生物技術の4つテーマが取り上げ、幾つの湖、都市河川でモデル工事が進めている。

この中では、太湖の一部、無錫市にある五里湖で底泥浚渫、水質改善、生態系修復が試験的に行われた。今までTN、TPが沢山含まれている底泥を水質に影響与えない方法で取り出し、1.33km²の養殖池を湖に戻した。このような工事の後、沈水植物、抽水植物の回復を人工的に行われ、経験を得られている。

無錫市の水源地である梅梁湖(太湖の一部)において、藍藻発生を防ぐために、取水口周囲20km²の水域を杭で囲む、中には底栖動物、漁類、沈水植物を回復させ、アオコの発生を抑制、試験をしている。

また、太湖の畔にある大浦鎮で、農村ノンポイント汚染源を抑えるために、20km²の農村地域で生活廃水の集約処理、農業面源対策、農村廃棄物の資源化利用などの技術を試験、使用を試している。

都市では、武漢、鎮江、蘇州、桂林など1十一の都市がモデルとなって、水環境の改善に努めている。

武漢は湖の多い町で、都市内の湖富栄養化の抑制が中心的な問題である。都市ノンポイント源の抑制技術、生物を利用する下水高度処理技術、湖における水質改善技術が研究され、モデル工事で効果を確認している。

鎮江では都市内の内江、河川の水質悪化、泥砂体積が問題となる。汚染源を抑制と同時に、長江との交換関係を調節して、水質改善と同時に泥砂体積の減少を図っている。中にも、養殖場となった水域を、金山湖に戻し、0.77km²の還湖工事が行われている。また、長江の低水敷にある湿地も保護する対象に指定され、都市との共存ができた。

蘇州では園林の町と知らされ、町を囲まれた沢山の小河が“町の魂”と言われてきた。都市建設によって運河が改道し、小川が流れなくなり、水質悪化がひどい。これに対して、望虞河によって長江からの引水が行われ、園林及び小河の流動性改善を中心に工夫されている。

4 まとめ

中国における水環境が先進国に見当たれない程度で深刻になっている。整備工事によって、局部的に改善の兆しが見られている。ただし、経済が二けた近い速度で発展している中、汚染源の抑制が追いつかない実情で考えると、10年内在がむしろ悪化の傾向を継続的にたどるだろう。このような状況では、水環境の改善を技術頼りばかりでなく、経済政策、法律上で考えていかなければならない。また、汚染抑制の重要な部分として“草の根”運動によって国民全体の取り組みが必要と考えられる。

技術的に考えると、流域的な問題が重要である。河が長く、湖が大きく、流域が幾つの行政区分をわたるなか、全流域での取り組みがなければ整備活動の効果がなかなか出ない。そのために、流域管理、流域開発、流域削減を実施できる行政にならなければならない。

いまのところ、生態修復、生物処理など高度な技術が求められているが、生活雑排水の収集、処理；生活ごみの収集処理；違法排出の廃絶；排水収集率の向上など基本的な措置を徹底するのがもともと有効だと考えている。これらの基本的なことがよくすれば、水環境の悪化が食い止めるうえある程度の改善が見られるだろう。